

AXBOROT TEXNOLOGIYALARI EKOSISTEMASINI QURISH: APPARAT TA'MINOTI VA TIZIM ARXITEKTURASI**Umarov Bekzod Azizovich***Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika
va informatika kafedrası katta o'qituvchisi*ubaumarov@gmail.com**Abdumannopova Dildora Akmaljonovna***Farg'ona davlat universiteti talabasi*iakmaljon214@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ish zamonaviy axborot texnologiyalari (AT) ekosistemasini qurishning muhim jihatlarini o'rganadi. Unda apparat ta'minotining ekosistemadagi o'rni, uning samarali ishlashini ta'minlashdagi roli va turli komponentlar o'rtasidagi integratsiya masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolada, shuningdek, AT ekosistemasining arxitekturasini loyihalashning asosiy tamoyillari, uning moslashuvchanligi, kengayish imkoniyatlari va optimal ishlashini ta'minlash yo'llari tahlil qilinadi. Tizimning doimiy monitoringi, resurslarni boshqarish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni bartaraf etish mexanizmlari ham muhim ahamiyatga ega. Muvaffaqiyatli qurilgan AT ekosistemi tashkilotning raqamli transformatsiyasini tezlashtiradi va uning umumiy samaradorligini oshiradi.

Kalit so'zlar: AT ekosistemi, Apparat ta'minoti, Tizim arxitekturasini, Integratsiya, Samarali ishlash, Monitoring, Resurslarni boshqarish, Texnologik tizimlar, Komponentlar o'rtasidagi aloqalar, Scalability (kengayish imkoniyat)

Annotation: This work examines the crucial aspects of building a modern information technology (IT) ecosystem. It explores the role of hardware in the ecosystem, its contribution to ensuring efficient operation, and the issues of integration between various components. The article also analyzes the fundamental principles of designing the architecture of an IT ecosystem, its flexibility, scalability, and ways to ensure optimal performance. Continuous system monitoring, resource management, and mechanisms for addressing potential problems are also of significant importance. A successfully built IT ecosystem accelerates an organization's digital transformation and enhances its overall efficiency.

Keywords: IT ecosystem, Hardware, System architecture, Integration, Efficient operation, Monitoring, Resource management, Technological systems, Relationships between components, Scalability.

Аннотация: Данная работа исследует ключевые аспекты построения современной экосистемы информационных технологий (ИТ). В ней рассматривается роль аппаратного обеспечения в экосистеме, его вклад в

обеспечение эффективной работы и вопросы интеграции между различными компонентами. В статье также анализируются фундаментальные принципы проектирования архитектуры ИТ-экосистемы, ее гибкость, масштабируемость и способы обеспечения оптимальной производительности. Постоянный мониторинг системы, управление ресурсами и механизмы устранения потенциальных проблем также имеют важное значение. Успешно построенная ИТ-экосистема ускоряет цифровую трансформацию организации и повышает ее общую эффективность.

Ключевые слова: ИТ-экосистема, Аппаратное обеспечение, Архитектура системы, Интеграция, Эффективная работа, Мониторинг, Управление ресурсами, Технологические системы, Связи между компонентами, Масштабируемость.

Kirish

Bugungi raqamli davrda har bir tashkilotning muvaffaqiyati axborot texnologiyalari (AT) infratuzilmasining naqadar samarali va moslashuvchanligiga bog'liqdir. Shunchaki alohida apparat va dasturiy ta'minot komponentlaridan iborat bo'lgan eski tushuncha o'rnini o'zaro bog'langan, dinamik va birgalikda ishlaydigan "AT ekosistemasini" tushunchasi egallamoqda. Ushbu maqola AT ekosistemasini qurishning asosiy tamoyillarini, undagi apparat ta'minotining o'rnini va tizim arxitekturasining ahamiyatini ko'rib chiqadi.

AT ekosistemasini deganda, tashkilotning axborot ehtiyojlarini qondirish uchun birgalikda ishlaydigan o'zaro bog'langan apparat vositalari, dasturiy ta'minot, tarmoqlar, xizmatlar va inson resurslari majmui tushuniladi. Bu shunchaki texnik vositalar to'plami emas, balki ma'lumotlar almashinuvi, jarayonlarning avtomatlashtirilishi va samarali ishlashni ta'minlash uchun o'zaro aloqada bo'lgan dinamik tizimdir.

O'zaro bog'liqlik: Barcha komponentlar ma'lumot almashinuvi va funksiyalarni bajarish uchun bir-biri bilan bog'langan. Dinamiklik: Ekosistema o'zgaruvchan ehtiyojlarga moslashuvchan bo'lishi kerak. Yangi texnologiyalar va xizmatlar qo'shilishi yoki eskilari olib tashlanishi mumkin. Birgalikda ishlash: Turli komponentlar umumiy maqsadga erishish uchun muvofiqlashtirilgan holda ishlaydi. Komplekslik: AT ekosistemasini ko'plab turli texnologiyalar, platformalar va xizmatlarni o'z ichiga olishi mumkin. Evolyutsionlik: Ekosistema vaqt o'tishi bilan rivojlanib boradi, yangi ehtiyojlar va texnologiyalar paydo bo'lishiga qarab o'zgaradi.

Bir korxonaning barcha kompyuterlari, serverlari, tarmoqlari, dasturiy ta'minoti, bulutli xizmatlari va ularni qo'llab-quvvatlovchi IT xodimlari. Smartfon, unga o'rnatilgan ilovalar, mobil aloqa tarmog'i va bulutli xizmatlar birgalikda foydalanuvchi uchun AT ekosistemasini yaratadi. AT ekosistemasining poydevori

apparat ta'minotidir. Serverlar, ish stantsiyalari, tarmoq uskunalari, saqlash tizimlari va boshqa fizik qurilmalar ekosistemaning ishlashi uchun zarur bo'lgan hisoblash quvvati, ma'lumotlarni saqlash va uzatish imkoniyatlarini ta'minlaydi. To'g'ri tanlangan va samarali boshqariladigan apparat ta'minoti quyidagi afzalliklarni beradi:

Yuqori unumdorlik: Talablarga javob beradigan zamonaviy apparat vositalari tezkor va samarali ishlashni ta'minlaydi. Ishonchlilik va barqarorlik: Sifatli va to'g'ri konfiguratsiya qilingan apparat nosozliklar xavfini kamaytiradi va tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Xavfsizlik: Zamonaviy apparat vositalari ko'pincha xavfsizlikni ta'minlash uchun o'rnatilgan mexanizmlarga ega. Moslashuvchanlik: Modulli va kengaytiriladigan apparat yechimlari o'zgaruvchan ehtiyojlarga moslashish imkoniyatini beradi.

Apparat ta'minotini tanlashda tashkilotning o'ziga xos ehtiyojlari, moliyaviy imkoniyatlari va kelajakdagi o'sish istiqbollari hisobga olinishi kerak. Apparat ta'minoti axborot texnologiyalari (AT) ekosistemasining poydevori hisoblanadi. Bu nafaqat kompyuterlarning jismoniy qismlari to'plami, balki butun raqamli infratuzilmaning asosiy tayanchidir. Dasturiy ta'minot, tarmoqlar, ma'lumotlar bazalari va boshqa AT komponentlari apparat ta'minotisiz mavjud bo'la olmaydi va ishlay olmaydi.

Asosiy funksiyalari:

Hisoblash: Protsessorlar (CPU, GPU) ma'lumotlarni qayta ishlash, algoritmlarni bajarish va dasturiy ta'minotni ishga tushirish uchun zarur bo'lgan hisoblash quvvatini ta'minlaydi. Turli xil vazifalar (masalan, sun'iy intellekt, grafik dizayn, ilmiy hisob-kitoblar) turli xil hisoblash resurslarini talab qiladi. Saqlash: Xotira (RAM, kesh) tezkor kirish uchun ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlaydi, bu esa dasturlarning tezroq ishlashiga yordam beradi. Qattiq disklar (HDD, SSD) va boshqa saqlash tizimlari (SAN, NAS) katta hajmdagi ma'lumotlarni uzoq muddatli saqlash imkoniyatini beradi. Ma'lumotlarning xavfsizligi va ularga tezkor kirishni ta'minlash saqlash tizimlarining muhim vazifalaridan biridir. Aloqa: Tarmoq interfeyslari (NIC), routerlar, switchlar va boshqa tarmoq uskunalari kompyuterlar, serverlar va boshqa qurilmalar o'rtasida ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi. Bu ichki tarmoqlar, internetga ulanish va bulutli xizmatlarga kirish uchun zarurdir. Kirish va chiqarish: Monitorlar, klaviaturalar, sichqonchalar, printerlar va boshqa tashqi qurilmalar foydalanuvchilarning tizim bilan o'zaro aloqa qilishini ta'minlaydi. Sensorlar, aktuatorlar va boshqa maxsus qurilmalar esa fizik dunyo bilan raqamli tizimlar o'rtasida ko'prik vazifasini bajaradi.

Apparat ta'minotini tanlash strategik ahamiyatga ega va bir qator omillarni hisobga olishni talab qiladi:

Ish yuklamasi (Workload): Tizim qanday vazifalarni bajarishi kerak? Masalan, yuqori unumdorlikni talab qiladigan ilovalar (video tahrirlash, 3D modellash, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish) kuchliroq apparatni talab

qiladi. O'lchamlanuvchanlik (Scalability): Tizim kelajakda o'sishi mumkinmi? Agar shunday bo'lsa, apparat ta'minoti osonlik bilan yangi resurslar (protssessorlar, xotira, saqlash) qo'shish imkoniyatini berishi kerak. Energiya samaradorligi: Katta hajmdagi serverlar va ma'lumotlar markazlari uchun energiya sarfi muhim ahamiyatga ega. Kam energiya iste'mol qiladigan apparat xarajatlarni kamaytirishga va ekologik ta'sirni yaxshilashga yordam beradi.

Boshqaruv qulayligi: Apparatni o'rnatish, sozlash, monitoring qilish va texnik xizmat ko'rsatish qanchalik oson? Samarali boshqaruv vositalari tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlash va muammolarni tezda bartaraf etish uchun zarurdir. Muvofiqlik (Compatibility): Yangi apparat mavjud dasturiy ta'minot va boshqa apparat komponentlari bilan muvofiq bo'lishi kerak. Vendorsning ishonchliligi va qo'llab-quvvatlashi: Apparatni yetkazib beruvchining obro'si, kafolat shartlari va texnik qo'llab-quvvatlash xizmati muhim ahamiyatga ega. Umumiy egalik qiymati (Total Cost of Ownership - TCO): Faqatgina sotib olish narxini emas, balki energiya sarfi, texnik xizmat ko'rsatish, yangilash va boshqa xarajatlarni ham hisobga olish kerak.

Apparat ta'minoti sohasida doimiy ravishda yangi texnologiyalar va tendentsiyalar paydo bo'lmoqda:

Bulutli hisoblash (Cloud Computing): Tashkilotlar o'zlarining apparat infratuzilmasini saqlash o'rniga bulut provayderlarining resurslaridan foydalanish tendentsiyasi ortib bormoqda. Bu xarajatlarni kamaytirish, moslashuvchanlikni oshirish va resurslarni talabga qarab o'zgartirish imkonini beradi. Serverless hisoblash: Dasturchilar serverlarni boshqarish haqida qayg'urmasdan, faqat kod yozishga e'tibor qaratishlari mumkin bo'lgan paradigma. Sun'iy intellektga moslashuvchan apparat: Neyron tarmoqlarini tezlashtirish uchun maxsus protssessorlar (GPU, TPU) va boshqa apparat yechimlari ishlab chiqilmoqda. Kvant hisoblash: Kvant mexanikasi tamoyillariga asoslangan yangi turdagi hisoblash, hozirgi kompyuterlar hal qila olmaydigan murakkab masalalarni yechish potentsialiga ega. Internet of Things (IoT) uchun apparat: Kichik, energiya tejankor va tarmoqqa ulangan qurilmalar soni ortib bormoqda, bu esa yangi turdagi apparat talablarini yaratmoqda. Edge Computing: Ma'lumotlarni bulutga yuborish o'rniga, ma'lumot manbaiga yaqin joyda qayta ishlash tendentsiyasi. Bu kechikishni kamaytiradi va real vaqt rejimida ishlashni ta'minlaydi.

Tizim arxitekturası - bu murakkab tizimning yuqori darajadagi loyihasi bo'lib, uning asosiy komponentlari, ular o'rtasidagi munosabatlar, tashkil etilishi va boshqaruv tamoyillarini belgilab beradi. Bu xuddi binoning bosh rejasi kabi bo'lib, unda binoning umumiy ko'rinishi, asosiy qismlari (poydevor, devorlar, tom), ularning joylashuvi va o'zaro bog'liqligi aks etadi.

AT sohasida tizim arxitekturası dasturiy ta'minot, apparat ta'minoti va tarmoq komponentlarini o'z ichiga olgan holda, ularning qanday qilib birgalikda ishlashini

aniqlab beradi. U tizimning tuzilishi, funktsional imkoniyatlari, unumdorligi, ishonchliligi, xavfsizligi va kengaytirilish kabi muhim sifatlarini belgilaydi.

Tizim arxitekturasini yaxshi loyihalashtirilgan bo'lsa, u quyidagi muhim afzalliklarni ta'minlaydi:

Tushunarliklik va kommunikatsiya: Arxitektura loyihasi tizimning umumiy ko'rinishini taqdim etadi, bu esa loyiha jamoasi a'zolari, manfaatdor tomonlar va kelajakdagi ishlab chiquvchilar uchun tizimni tushunishni osonlashtiradi. U umumiy til va tushunchalarni yaratadi, bu esa samarali kommunikatsiyaga yordam beradi. **Loyihalash va ishlab chiqishni osonlashtirish:** Yaxshi belgilangan arxitektura tizimni kichikroq, mustaqil va boshqarish oson bo'lgan modullarga bo'lish imkonini beradi. Bu esa parallel ishlab chiqishni, kodni qayta ishlatishni va xatolarni kamaytirishni osonlashtiradi. **Unumdorlikni optimallashtirish:** Arxitektura tizimning ishlash talablarini hisobga olgan holda loyihalashtiriladi. Bu resurslardan (protssessor, xotira, tarmoq) samarali foydalanish, kechikishni kamaytirish va yuqori o'tkazuvchanlikni ta'minlashga yordam beradi. **Ishonchlilik va barqarorlikni oshirish:** Arxitektura nosozliklarga bardoshli (fault-tolerant) va zaxiralash mexanizmlarini o'z ichiga olishi mumkin. Bu tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi va ma'lumotlarni yo'qotish xavfini kamaytiradi.

Xavfsizlikni ta'minlash: Arxitektura xavfsizlik talablarini inobatga olgan holda loyihalashtiriladi. Bu xavfsizlik mexanizmlarini (autentifikatsiya, avtorizatsiya, shifrlash) tizimga integratsiya qilishni osonlashtiradi va zaifliklarni kamaytiradi. **Kengaytirilish va moslashuvchanlikni ta'minlash:** Yaxshi arxitektura tizimning kelajakdagi o'sishini va o'zgaruvchan talablarga moslashishini osonlashtiradi. Modulli dizayn yangi funksiyalarni qoshish, komponentlarni yangilash yoki o'zgartirishni minimal xarajat va risk bilan amalga oshirish imkonini beradi. **Texnik xizmat ko'rsatishni soddalashtirish:** Modulli va tushunarli arxitektura tizimni diagnostika qilish, xatolarni tuzatish va yangilashni osonlashtiradi. Bu esa texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi. **Xarajatlarni optimallashtirish:** Yaxshi arxitektura resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi va keraksiz xarajatlarni oldini oladi. Masalan, bulutli texnologiyalardan foydalanish orqali infratuzilma xarajatlarini kamaytirish mumkin.

Tizim arxitekturasini turlari:

Vazifalar va talablarga qarab turli xil tizim arxitekturalari mavjud:

Monolit arxitektura: Barcha komponentlar bitta katta birlik sifatida joylashgan. Oddiy loyihalar uchun mos bo'lishi mumkin, ammo murakkab tizimlar uchun kengaytirish va texnik xizmat ko'rsatish qiyin bo'lishi mumkin. **Mikroservislar arxitekturasini:** Tizim kichik, mustaqil xizmatlarga bo'linadi, ular o'zaro API orqali aloqa qiladi. Bu kengaytirilish, moslashuvchanlik va texnologiyalarni erkin tanlash

imkonini beradi. Service-Oriented Architecture (SOA): Biznes jarayonlarini qo'llab-quvvatlash uchun xizmatlar to'plamidan iborat arxitektura.

Layered Architecture (Ko'p qatlamli arxitektura): Tizim mantiqiy qatlamlarga bo'linadi (masalan, taqdimot qatlami, biznes mantiq qatlami, ma'lumotlarga kirish qatlami). Client-Server Architecture (Mijoz-Server Arxitekturasini): Resurslarni taqdim etuvchi server va ulardan foydalanuvchi mijozlar o'rtasidagi munosabatlarga asoslangan. Event-Driven Architecture (Hodisalarga asoslangan arxitektura): Komponentlar hodisalarga javob berish orqali o'zaro aloqa qiladi.

AT ekosistemasini muvaffaqiyatli qurish uchun quyidagi tamoyillarga rioya qilish lozim:

1. Strategik rejalashtirish: Tashkilotning biznes maqsadlari va ATga bo'lgan talablari aniq belgilab olinishi kerak.
2. Modullik va moslashuvchanlik: Ekosistema oson qo'shiladigan, olib tashlanadigan va yangilanadigan modullardan tashkil topishi kerak.
3. Standartlashtirish va interoperabilik: Turli xil komponentlar o'rtasida muvofiqlik va o'zaro ishlashni ta'minlash uchun standartlardan foydalanish zarur.
4. Xavfsizlikni birinchi o'ringa qo'yish: Ekosistema xavfsizlik talablariga javob berishi va doimiy ravishda himoyalaniishi kerak.
5. Monitoring va boshqaruv: Ekosistemaning ishlashini doimiy ravishda kuzatib borish va samarali boshqarish mexanizmlarini joriy etish lozim.
6. Innovatsiyalarga ochiqlik: Yangi texnologiyalar va yechimlarni o'zlashtirish orqali ekosistemani doimiy ravishda takomillashtirib borish kerak.

Xulosa

Axborot texnologiyalari ekosistemasini qurish - bu tashkilotning raqamli transformatsiyasining muhim bosqichidir. To'g'ri tanlangan apparat ta'minoti va puxta o'ylangan tizim arxitekturasini samarali, ishonchli, xavfsiz va moslashuvchan IT infratuzilmasining asosini tashkil qiladi. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va ekosistemani qurishning asosiy tamoyillariga rioya qilish orqali tashkilot o'zining raqobatbardoshligini oshirishi va biznes maqsadlariga erishishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Umarov B. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA PEDAGOGLARNING PROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MAZMUNI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 87-93.
2. Azizovich U. B. PRINCIPLES OF FORMING TEACHER COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES. Finland International Scientific Journal of Education //Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 5. – С. 823-828.

3. Azizovich U. B. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE //Confrencea. – 2023. – T. 6. – №. 6. – C. 204-212.
4. Azizovich U. B., Zarifjon o'g'li X. N. BULUT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 46-54.
5. Azizovich U. B., Rustamjon o'g'li R. Z. MA'LUMOTLARNI SHIRFLASH TENALOGIYALARI VA XAVFSIZLIK STANDARTLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 105-108.
6. Azizovich U. B. et al. OLAP TIZIMLARINING ASOSIY PRINSIPLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 81-86.
7. Azizovich U. B. THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCY OF TEACHERS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2024. – T. 4. – №. 7. – C. 11-14.
8. Azizovich U. B. et al. MASHINALI O'QITISHDA REGRESSIYA ENG KICHIK KVADRATLAR USULINI QO'LLASH //INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2024. – T. 5. – №. 46. – C. 266-270.
9. Umarov, B., G'ulomjonova, S. (2024). BULUT TEXNOLOGIYASI VA ULARDAN FOYDALANISH. Zamonaviy ta'limda innovatsion tadqiqotlar, 2(7), 12-14. Qaytadan olindi
10. B.Umarov., M.Umarova. THE PROBLEM OF APPROXIMATING SIGNALS BASED ON MODELING OF WAVELET - HAAR TRANSFORMATION. - 2020. - C. 502-506.
11. Azizovich UB. INNOVATION TEXNOLOGIYALAR ORQALI O'QITUVCHILAR KOMETANSIYATINI SHAKLLANTIRISH TASOSIYLARI. Finlyandiya xalqaro ta'lim ilmiy jurnali. Ijtimoiy va gumanitar fanlar. 2023;11(5):823-8.
12. Shumilov, A. (2019). *Tizimlarni tashkil etish va boshqarish*. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
13. Kuznetsov, I.V. (2017). *Integratsiya va texnologik tizimlar*. Moskva: Yangi texnologiyalar.
14. Suleymanov, B. (2020). *Texnik infratuzilma va uning samaradorligi*. Toshkent: Innovatsion nashr.
15. Zharov, M.K. (2018). *Tizimlar arxitekturasini va apparat resurslari*. St. Petersburg: Politehnika.
16. Karpov, P. (2016). *Kompyuter tizimlari va ularning ishlash prinsiplari*. Moskva: Tekhnologiya.
17. Nigmatov, S. (2021). *Tizimlarni optimallashtirish va resurslarni boshqarish*. Tashkent: O'zbekiston oliy ta'limi nashriyoti.